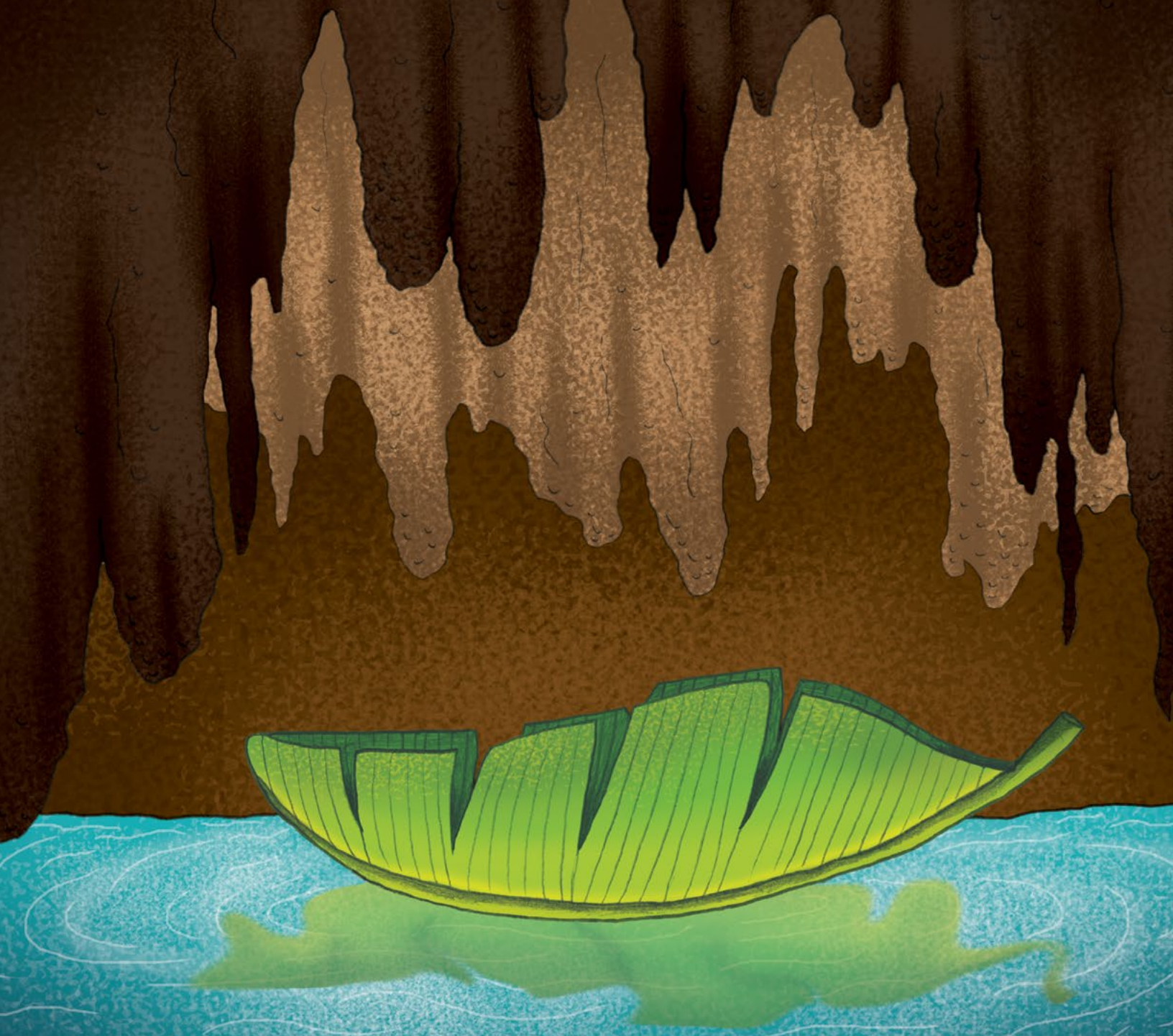


Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos
GOLFO DE URABÁ

MINAMBIENTE

TODOS POR UN NUEVO PAÍS
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN

Corpourabá

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
1803

CORPOURABA

Vanessa Paredes Zúñiga
Directora General
Juan Fernando Gómez Cataño
Subdirector de Gestión y Administración Ambiental (E)
Arbey Molina
Subdirector de Planeación y Ordenamiento Territorial
Jhon Jairo Parra Bonolis
Subdirector de Jurídico, Administrativo y Financiero
Pedro Pablo Villegas Yepes
Profesional Especializado
Área de Comunicación, Participación, y Educación Ambiental

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Luis Gilberto Murillo Urrutia
Ministro de Ambiente y desarrollo Sostenible
Ricardo Arnold Baduín Ricardo
Director de Recurso Hídrico
Doris Liliana Otálvaro Hoyos
Profesional Especializada
María Consuelo Vargas Quintero
Profesional Especializada

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Teresita Betancur Vargas
Dirección del Proyecto
Miriam Benjumea Hernández
Especialista en Gestión
Alba Mery Upegui Posada
Connie Paola López Gómez
Coordinación del Componente Social
Deisy Yurani Rivera Arias
Comunicadora
Ángel José Cardona Pérez, John Camilo Duque Duque, Juliana Ossa Valencia, Laura Pineda Zapata
Estudiantes de Maestría en Ingeniería Ambiental
Julián Esteban Londoño Londoño
María Cecilia Chaverra Bello
Auxiliares de Ingeniería

Diseño y diagramación
Puntotres

ISBN: 978-958-8947-54-9
Primera edición: Junio de 2016

Está prohibida la reproducción parcial o total de esta publicación. Para utilizar este contenido se debe citar fuente.

TABLA DE CONTENIDO

- PRESENTACIÓN
- FASCÍCULO 01: Memoria Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos Golfo de Urabá
  - Ciclo Hidrológico
  - Cómo se hace visible un bien invisible
  - Aguas Subterráneas en Urabá
  - “Desde el Páramo hasta el mar”
- FASCÍCULO 02: Diagnóstico
  - Modelo hidrogeológico conceptual
  - PLANEACIÓN PARTICIPATIVA: Análisis de actores
  - Amenazas – Problemáticas Sistema Acuífero del Golfo de Urabá
  - La PLANEACIÓN PARTICIPATIVA
- FASCÍCULO 03: Formulación
  - Cultura del Agua: Usos, prácticas y reflexiones
  - Formulación: Prospectiva, Líneas de Acción, Programas y Proyectos
  - Objetivos y proyectos del PMAA
  - Mi compromiso como actor clave del PMAA del Golfo de Urabá y su implementación es...
- CONCLUSIÓN

PRESENTACIÓN

En el territorio del Urabá antioqueño, cerca al Golfo, entre la margen derecha del río León y hasta la Serranía de Abibe se enmarca un dominio espacial, dentro del cual la dinámica del ciclo hidrológico le imprime al agua rutas de flujo que trascienden al ambiente subterráneo y que recorren, entre poros, dimensiones que involucran escalas de tiempo que se cuentan en miles de años. La noción de renovabilidad aplicada al agua almacenada en los acuíferos debe conjugar, además del principio de conservación de la masa, elementos como la población, el uso, la demanda, los ecosistemas vinculados y dependientes, la recarga, la variabilidad del clima, el cambio ambiental, el tiempo de residencia, en fin, la integralidad del ciclo.

La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010), integra a dicha gestión, las cuencas, los acuíferos o los sistemas hídricos interconectados, reconociendo la importancia de las aguas subterráneas para el soporte de los ecosistemas superficiales y subterráneos y para las comunidades que de ellas se abastecen.

Un Plan de Manejo Ambiental de Acuífero - PMAA - es un instrumento de planificación que aborda el conocimiento del sistema acuífero. Su evaluación, en términos de la cantidad y calidad del agua almacenada, y la identificación de problemáticas o amenazas asociadas, permite proyectar las medidas de manejo ambiental a través del desarrollo de procesos participativos con las comunidades y demás actores relacionados con el recurso hídrico subterráneo, con el objetivo de realizar un aprovechamiento sostenible de este valioso bien.

Según el Decreto 1640 de 2012 (ratificado en el Decreto 1076 de 2015), los PMAA se deben realizar en aquellos acuíferos que no hagan parte de un Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica. En este caso, la autoridad ambiental competente elaborará el Plan de Manejo Ambiental de Acuífero previa selección y priorización del mismo, y cuando se presenten o se prevean circunstancias que pudieran causar el agotamiento o contaminación del agua subterránea; cuando el agua subterránea sea la única o principal fuente de abastecimiento para consumo humano; cuando por sus características hidrogeológicas, el acuífero sea estratégico para el desarrollo socioeconómico de una región; cuando se detecte la existencia de conflictos por el uso del agua subterránea, o cuando se requiera que el acuífero sea fuente alterna por desabastecimiento de agua superficial, debido a riesgos antrópicos o naturales.

Este documento recoge los principales resultados del proceso participativo de formulación del PMAA para el Golfo de Urabá, llevado a cabo entre septiembre de 2015 y junio de 2016. Se espera que con la ejecución de los programas y proyectos aquí propuestos, siga siendo posible la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo para garantizar la permanencia de la biodiversidad de los ecosistemas relacionados, para suplir las necesidades de los actuales habitantes y de las generaciones por venir y para posibilitar un desarrollo económico que garantice la sostenibilidad de los ecosistemas.

El PMAA que hoy se entrega formulado irá evolucionando en la medida en que con su ejecución, mediante el seguimiento y la evaluación, se prueben sus bondades y se determine la necesidad de ajustes y actualizaciones.

FASCÍCULO 01

M E M O R I A

Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos
GOLFO DE URABÁ

Corpourabá

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
1803

Ciclo Hidrológico

En un espacio que llamamos hidrosfera, conformado por la atmosfera; por la superficie de la tierra; por los ríos, lagos, mares y océanos; por el suelo; por la corteza terrestre y por los seres vivos, el agua circula de forma ininterrumpida en estados sólido, líquido y gaseoso. Ese movimiento constante es lo que se llama ciclo hidrológico.

Los procesos que dan dinámica a ese ciclo comprenden: evaporación, evapotranspiración, condensación, precipitación, escorrentía superficial, infiltración, recarga y flujo subterráneo.

Evaporación ①, **evapotranspiración** ③ y **condensación** ② son procesos de cambio de estado, entre líquido y vapor. El agua se evapora desde los cuerpos superficiales o es transpirada por la vegetación y los seres vivos, para ser incorporada a la atmósfera; allí el agua puede volver al estado líquido (incluso al sólido) y concentrarse en las nubes. Desde las nubes se origina la **precipitación** ④ en forma de lluvia, granizo o nieve.

Sobre la superficie de la tierra el agua se desliza hasta alcanzar los canales (arroyos, quebradas, caños o ríos) por donde fluye como **escorrentía** ⑤. El agua precipitada y retenida temporalmente sobre la superficie en depresiones de terrenos relativamente planas, puede **infiltrarse** ⑥ para llegar al suelo, desde donde puede ser tomada por las plantas para cumplir sus funciones fisiológicas, o puede descender hasta niveles más profundos para **recargar** ⑦ los acuíferos. En esos ámbitos **subterráneos el agua sigue fluyendo** ⑧, y aunque su velocidad es muy lenta, al cabo del tiempo (meses, años, siglos o milenios) vuelve a la superficie.

1. Evaporación
2. Condensación
3. Evapotranspiración
4. Precipitación
5. Escorrentía superficial
6. Infiltración
7. Recarga
8. Flujo Subterráneo

Para Urabá, en promedio, con relación a la precipitación se estima:

- Evapotranspiración **67%**
- Escorrentía superficial **9%**
- Recarga neta **11%**
- Flujo subterráneo **13%**

Cómo se hace visible un bien invisible

Se afirma que hay más agua líquida dulce bajo la superficie de la tierra, que la que fluye por los ríos y se encuentra en los lagos; se plantea también que el agua subterránea vuelve a la superficie. Efectivamente las prolongadas épocas de sequía hacen manifiesta la presencia de agua circulando a través de los poros de las rocas. Los **ríos**① perennes siguen transportando este precioso líquido gracias a que el subsuelo lo cede a las corrientes soportando su caudal base. Sin ser conscientes de ello, en verano vemos el agua subterránea fluyendo por los cauces. Un **manantial**② es también un afloramiento en el que "nace" el agua, brotando desde el acuífero hacia la superficie. Esas cunas de biodiversidad que son nuestros **humedales**③ se sostienen gracias a la existencia del agua subterránea.

Bajo algunas circunstancias en el terreno aflora el nivel freático y se forma un **ojo de agua**④; cuando se desciende manualmente por varios metros en busca de una fuente permanente del líquido para satisfacer la necesidad de él se construye un **aljibe**⑤, y un **pozo**⑥ es una perforación vertical técnicamente construida desde la que se toma agua mediante bombeo.

Estos lugares naturales o construidos son puntos, sitios o circunstancias que hacen visible el agua subterránea.

Infiltración y recarga del agua en las capas de la tierra.

Aguas Subterráneas en Urabá

USOS

Abastecimiento **5%**

Industria **15%**

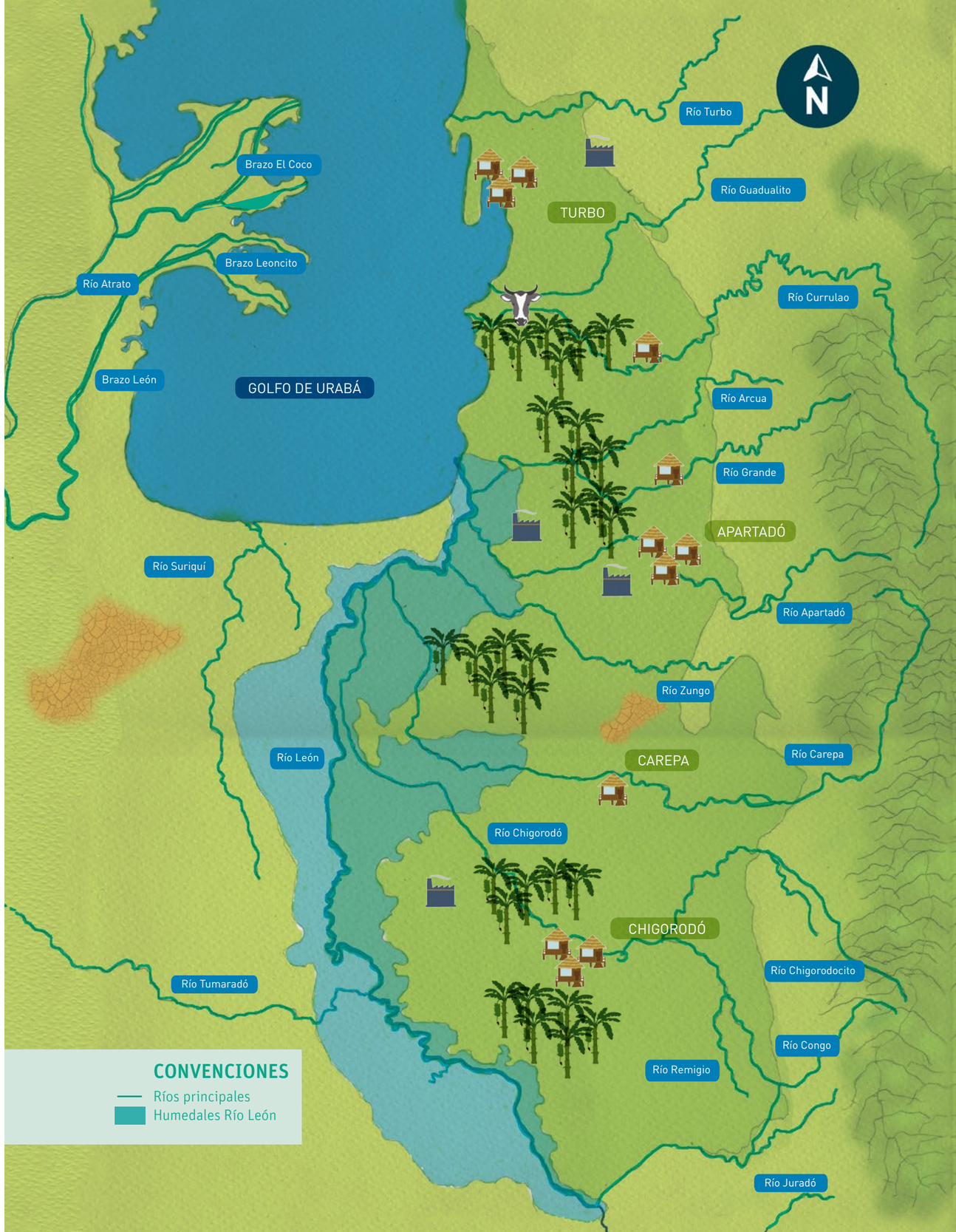
Agroindustria **78%**

Sector pecuario **1%**

Los humedales son cunas de biodiversidad que en la región del Urabá antioqueño están conectados con el agua subterránea.

Desde la **Serranía** ingresa mediante **recarga agua** dulce al acuífero, mucho tiempo después viajando entre poros, esta agua **llega al mar del Golfo**.

Hay una **ruta de conexión** entre los cambios (ambiental, climático), el agua (superficial y subterránea) y la adaptación de los seres vivos (entre estos, el hombre).



“Desde el Páramo hasta el mar”

Esta frase que como lema busca describir la dimensión del territorio de la jurisdicción de CORPOURABA lleva –de alguna manera- implícita la integralidad del ciclo hidrológico, para el conocimiento y para la gestión.

Haciendo una aproximación al espacio geográfico enmarcado por la Serranía de Abibe, el río León y el Golfo de Urabá, en jurisdicción de los municipios de Chigorodó, Carepa, Apartadó y Turbo, se localiza el área en la que las aguas subterráneas cobran el carácter de recurso estratégico para la sostenibilidad ecosistémica, el bienestar social y el desarrollo económico del territorio.

La interacción agua superficial-agua subterránea en el Eje Bananero de Urabá determina la magnitud de los caudales de las corrientes en épocas de sequia, y de una forma aún no evaluada –pero segura- condiciona la dinámica ecosistémica de los humedales del río Leon, localizados en la zona de descarga de acuíferos. Las funciones, los bienes y servicios ecosistemicos de humedales y acuíferos están por reconocer y valorar.

La baja cobertura en el servicio y el acceso a agua potable en los cuatro municipios asentados en el Eje Bananero, constituye un factor importante que incide en el nivel de vida de la población. Sumado a ello los efectos de los fenómenos de cambio y variabilidad climáticos, el agua subterránea se perfila como una fuente para el abastecimiento y la adaptación.

La agroindustria, la principal actividad económica de la región, se soporta en la existencia del agua subterránea tanto para riego en las épocas secas como para la producción y lavado de los frutos que se producen, principalmente, para la exportación.

Estas condiciones relacionadas con el agua subterránea y las circunstancias de ella en la región motivan, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente, la formulación del Plan de Manejo Ambiental de Acuífero.

Bajo la apuesta de la Planeación Participativa, soportada en la apropiación del conocimiento, el diálogo de saberes y la transferencia de información, se recorre paso a paso un camino en el que se sigue construyendo la historia, se continua cultivando una cultura y, porque no, generando una tradición por el manejo y el cuidado de ese bien vital que nos ofrece la tierra.

FASCÍCULO 02

D I A G N Ó S T I C O

Caracterización de la situación actual

- Modelo Hidrogeológico
  - Oferta
  - Calidad
  - Demanda
  - Zonas de interés hidrogeológico
  - Actividades contaminantes
  - Cultura del agua
  - Uso del suelo
- Diagnóstico participativo
  - Caracterización de actores

Identificación de problemáticas

- Amenazas por contaminación
- Amenazas por desabastecimiento
- Amenazas natural - antrópica
- Conflicto Uso del suelo - agua

Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos
GOLFO DE URABÁ

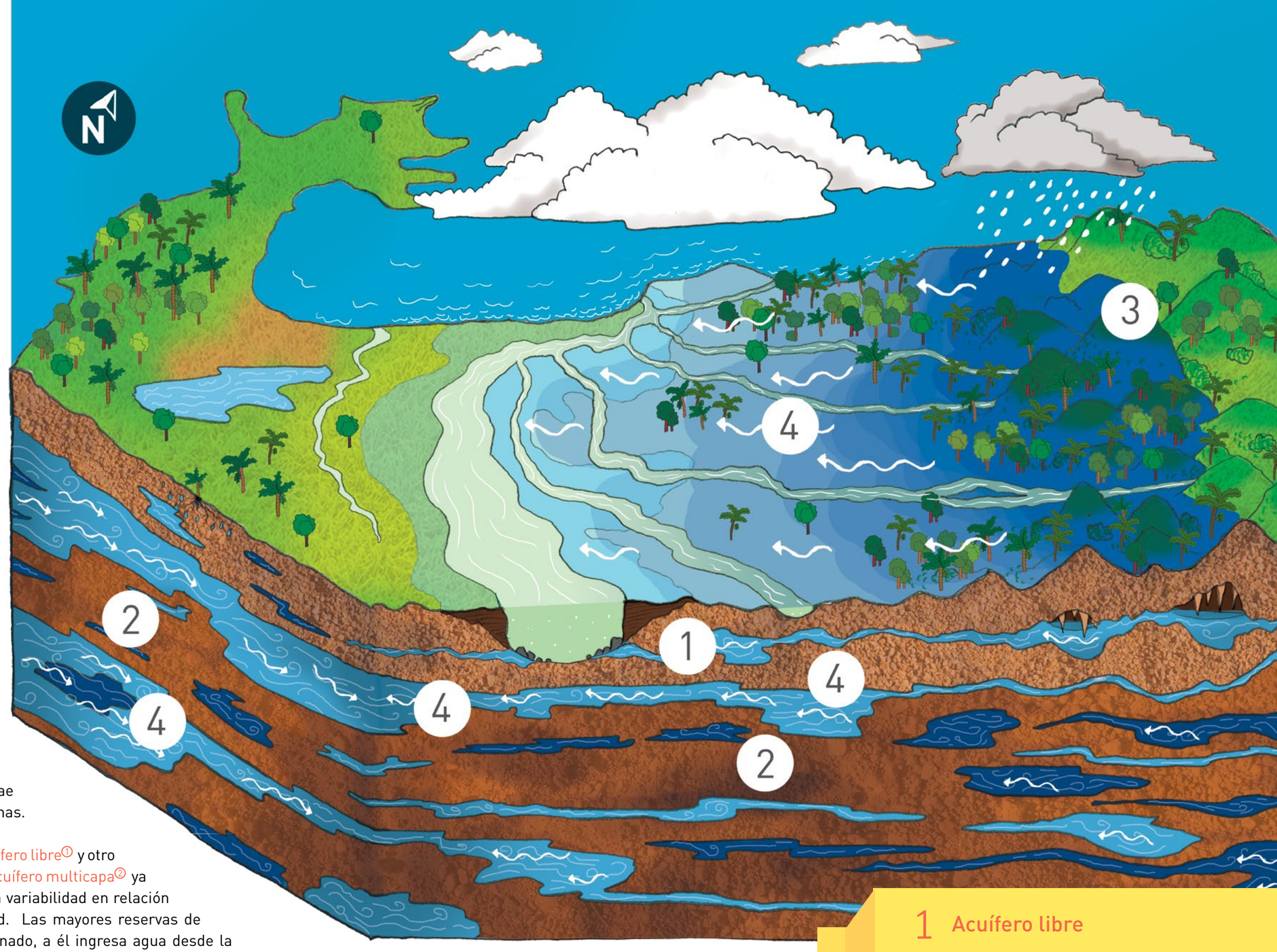
Corpourabá

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
1803

Modelo hidrogeológico conceptual

La corteza terrestre está formada por rocas. La dimensión de esta estructura que conforma la "piel de la tierra" alcanza profundidades que pueden superar 100 kilómetros, sin embargo cuando pensamos en el agua que hace parte integral del ciclo hidrológico la exploración del subsuelo rara vez trasciende más allá de 2000 metros de profundidad. Las rocas y depósitos de estos niveles más someros de la corteza, según sus características de porosidad y permeabilidad pueden permitir, en mayor o en menor medida, el almacenamiento y el flujo de agua a través de ellas, de esta forma los materiales de la corteza constituyen unidades hidrogeológicas como acuíferos (almacenan y permiten la circulación de agua), acuitardos (almacenan agua pero el flujo es muy lento), acuícludos (almacenen el agua sin dejarla fluir) y acuífugo (no almacenan ni permiten la circulación de agua). Desde los acuíferos se extrae agua que se utiliza para satisfacer necesidades humanas.

En el Eje Bananero de Urabá se han identificado un acuífero libre① y otro confinado, este último tiene las características de un acuífero multicapa② ya que está formado por materiales que tienen una gran variabilidad en relación con sus características de porosidad y permeabilidad. Las mayores reservas de agua subterránea se encuentran en el acuífero confinado, a él ingresa agua desde la zona de recarga③ localizada en el piedemonte y en la Serranía de Abibe, el flujo de agua④ desde allí y hacia el río León, hacia los humedales o hasta el Golfo, es muy lento pudiendo tardar miles de años. La recarga del acuífero libre se da por infiltración del agua lluvia.



1 Acuífero libre
2 Acuífero multicapa
3 Zona de recarga
4 Flujo de agua subterránea

PLANEACIÓN PARTICIPATIVA: Análisis de actores

La participación es un elemento fundamental en la planificación ambiental integral, ya que ésta posibilita la legitimación de procesos y a su vez, convierte a los sujetos en actores sociales partícipes en la toma de decisiones en el ámbito de lo público frente a los temas ambientales de su región o localidad.

Entre los aspectos básicos de la a planeación participativa se destacan el diálogo de saberes, las construcciones de conceso, la circulación y puesta en común de diferentes conocimientos y la focalización en las necesidades locales y específicas de las comunidades y poblaciones.

El diálogo de saberes supone un proceso de relación horizontal, en el que todo el conocimiento es reconocido y no se propone un único discurso válido. Este proceso se convierte en la forma en que los hombres se encuentran y pronuncian en el mundo un acto creador que los transforma y transforma su entorno. En el diálogo de saberes mediante un proceso comunicativo se ponen en interacción dos lógicas diferentes: la de conocimiento científico y la del saber cotidiano, con una clara intención de comprenderse mutuamente y que implica el reconocimiento de otro sujeto diferente con ideas y posiciones diversas.

Un actor social está definido como un grupo de individuos, organizaciones, instituciones y/o empresas que comparten intereses comunes, y tienen relación con el agua subterránea del territorio, estructurando un sujeto colectivo. **Los sectores sociales** están constituidos por actores sociales que comparten características comunes en sus actividades sociales, políticas o económicas.

Los actores y sectores claves para el Plan de Manejo Ambiental de Acuífero del Eje Bananero de Urabá, se caracterizan por su interés o forma de relacionarse con el agua subterránea. Están llamados a cumplir un rol dentro del proceso de planificación considerando el interés y la influencia que su accionar pueda representar para el PMAA. Estas características se resumen en un Mapa de Actores como el que se presenta en el esquema anexo.

Convenciones

Rol: función que deben tener los actores frente al Plan de Manejo Ambiental de Acuífero.

1. Uso adecuado del agua subterránea
2. Gestión
3. Control y regulación
4. Veeduría
5. Financiación
6. Investigación
7. Educación
8. Cumplimiento de la norma

Interés: interacción actual o potencial del actor frente al agua subterránea.

a. Uso para consumo humano y doméstico
b. Uso agrícola (riego)
c. Uso industrial
d. Uso económico
e. Comercialización del agua
f. Protección
g. Administración
h. Generación y difusión del conocimiento
i. Afectación a la calidad
j. Afectación a la cantidad
k. Construcción de pozos para la explotación del agua
l. Educación
m. Uso pecuario
n. No hay interacción actual o potencial

Influencia: capacidad de ejecutar y hacer viable el Plan de Manejo por su actividad, rol e interés

- **Alta:** potencia el plan por su importancia económica en la zona, o porque su actividad promueve temas afines al PMAA.
- **Baja:** su actividad lo limita frente al PMAA por ser explotador del recurso y esta no se vincula con temas ambientales en su accionar principal.

Sector comercial y de servicios

1, a	Hoteles
5, 8, c	Empresas constructora y de infraestructura
1, d, i, j	Lavaderos de vehículos
7, 8, d, i	Empresas de fumigación
1, a	Empresas turísticas
1, a	Restaurantes
1, 4, 5, b	Comercializadoras de banano
2, 4, a	Cámara de Comercio
2,4, 7, b	Asociación de Ingenieros Agrónomos de Urabá (INAGRU)
1, i	Subastas Ganaderas
1, 4, 5, c	Empresas embotelladoras y empacadoras de alimentos
1, 4, k	Empresas perforadoras de pozos
1, 4, a	Federación Nacional de Comerciantes (FENALCO)
8, h	Empresas consultoras
1, a	Cajas de compensación familiar
1, c	Empresas manufactureras (plásticos, cartón, entre otros)
1, 2, 4, 5, e	Empresas Prestadoras de Servicios de Acueducto
1, 2, 4, 5, i	Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento Básico
1, 4, a	Entidades prestadoras de servicios de salud
8, 5, i	Empresas de agroquímicos
1, n	Asociaciones de recicladores

Sector Productivo

Minera

1, 4,5,8, c	Titulares de títulos mineros

Agrícola

1, 4, 5, 8, b	Asociación de Bananeros de Colombia (AUGURA)
1, 8, b	Productores de caucho
1, 4, 5, 8, b	Asociación de Plataneros de Urabá
1, 8, b	Federación Nacional de Cacaoteros (Fedecacao)
1, 8, b	Cultivadores de Palma
1, 8, b	Cultivadores de Piña

Pecuaria

1, 4, 5, 8, m	Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN)
1, 4, 5, 8, m	Asociación de Ganaderos del Urabá Grande (AGANAR)
1, 4, 5, 8, m	Federación Nacional de Avicultores de Colombia (FENAVI)

Sector educativo

1, 7, a	Instituciones de Educación Básica Urbanas y Rurales y Jardines Infantiles
4, 6, 7, h	SENA
4, 6, 7, h	Universidades

Sector público

2, 3, 5, f, g	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá (CORPOURABA)
2,3,5,7, f, g	Administraciones municipales: Secretarías de Agricultura y Medio Ambiente (SAMA)
3, f, i, j	Administraciones municipales: Secretarías de municipales de Planeación
3, f	Administraciones municipales: Secretarías municipales de Salud
2, 4, 7, f, l	Comité Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEAM)
2, 3, f	Consejos Territoriales de Planeación
2, 4, f	Dirección General Marítima (DIMAR)
3, f	Procuraduría Provincial de Apartadó
2, 3, 5, 6, f	Gobernación de Antioquia
3, 5, 6, f, g	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)
6, h	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM)
3, f, g	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
6, h	Servicio Geológico Colombiano (SGC)
3, f	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)
2, 5, 7, f	Ministerios de Educación, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
2, 5, f	Departamento Nacional de Planeación (DNP)
2, 4, 6, 7, n	Instituto Colombiano de Agricultura (ICA)
8, n	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER)
8, n	Agencia Nacional de Minería (ANM)
2, 4, 6, 7, h	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR)

Sector comunitario

1, 4, 7, a, f	Consejos Comunitarios Comunidades Negras
1, 4, 7, a, f	Resguardos indígenas
1, 2, 4, 7, a, e, f	Acueductos veredales
1, 2, 4, 7, l	Diócesis de Apartadó
1, 4, 7, a, f	Juntas de Acción Comunal
1, 4, 7, a, f	Organizaciones comunitarias (mujeres, jóvenes, adultos mayores)
1, 2, 5, 7, f, h	ONG's
1, 2, 5, 7, n	Fundaciones
2, 4, 7, f	Organización Indígena de Antioquia (OIA)
4, f, h	Medios de comunicación

Amenazas – problemáticas
Sistema Acuífero del Golfo de Urabá

Contaminación:
Aguas residuales, residuos sólidos, cementerios, mal manejo captaciones, prácticas agrícolas, ganadería, estaciones de servicio o lavautos.

Desabastecimiento:
Minería, impermeabilizacion recarga, actividad pecuaria.

Natural – antrópico
Cambio climático (sequia), intrusión salina

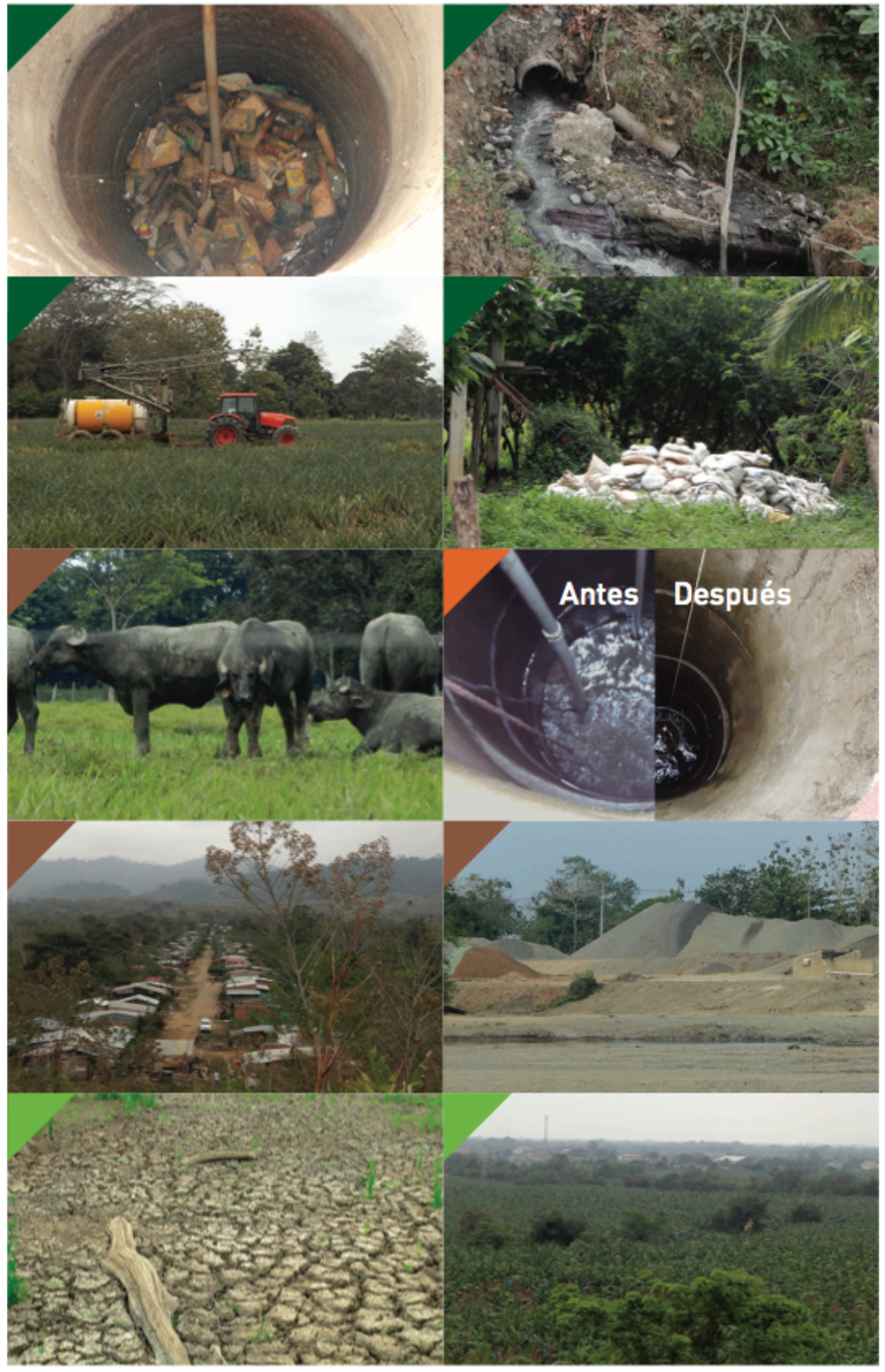
Conflicto uso del suelo – agua
Límites entre frontera urbana y agrícola, Desecación de humedales, Demanda de agua subterránea.

La amenaza representa una probabilidad de que un evento pueda impactar negativamente al sistema acuífero afectando su calidad o su cantidad. Esas amenazas se reconocen como los problemas que resumen el punto de llegada del diagnóstico en el Plan de Manejo Ambiental de Acuífero en el Golfo de Urabá y en algún momento se deberá establecer la ruta metodológica para evaluar el riesgo potencial asociado.

Las amenazas por contaminación suelen estar relacionadas con actividades de desarrollo urbano, actividades económicas como la agricultura, la ganadería, la industria o el comercio, y por accidentes ambientales. El agotamiento o disminución de la cantidad que podría desencadenar en un desabastecimiento y está asociado principalmente a la disminución en la recarga por impermeabilización de la superficie o a la remoción de capas acuíferas por efecto de actividades de minería extractiva. Los efectos del cambio o la variabilidad climática y la intrusión marina pueden verse acelerados por la extracción no planificada de agua del subsuelo, esas amenazas naturales se ven potenciadas por acción antrópica.

Respecto a los usos del suelo y el agua, de un lado existen algunos que no corresponden con el uso de protección que deben tener las zonas de recarga y el acuífero, por otra parte la intensificación de la demanda de agua subterránea puede generar conflictos entre usuarios.

El conocimiento de un sistema natural debe estar al servicio de la gestión de los recursos naturales. La no apropiación del conocimiento, la falta de educación acerca de la protección de las aguas subterráneas y una débil gobernabilidad y gobernanza constituyen un problema de fondo que agrava las demás problemáticas y las amenazas que ponen en riesgo la sostenibilidad del agua subterránea.


Antes
Después

La planeación participativa

Diálogo
de saberes

Apropiación
del conocimiento

Transferencia
de información

Participación informada:
bases para la formulación del Plan de Manejo Ambiental de Acuífero del Eje Bananero de la región de Urabá.

La planeación participativa que orienta la formulación del Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos, se debe sustentar en la interacción y diálogo entre actores, en la apropiación del conocimiento y en la transferencia de información. Esta combinación se convierte para el Eje Bananero de Urabá en una oportunidad para que, documentada e informada, la participación de los actores se mantenga activa durante la ejecución, evaluación y seguimiento del PMAA.

Al final de la fase de Formulación debe quedar definida la conformación de una Mesa de Trabajo, de cuyo fortalecimiento y operatividad dependerá el futuro del recurso hídrico subterráneo en este territorio.

FASCÍCULO 03

FORMULACIÓN

- Construcción participativa de escenarios prospectivos
- Identificación de líneas estratégicas
- Definición de programas, proyectos y actividades
- Definición de costos y fuentes de financiación
- Priorozación de proyectos
- Definición de indicadores de seguimiento

Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos
GOLFO DE URABÁ

Corpourabá

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
1803

CULTURA DEL AGUA:
Usos, prácticas y reflexiones

Nuestra relación con el agua está determinada por las necesidades que el ser humano satisface a través de ella. El agua es esencial para la vida en la tierra, es un elemento alrededor del cual las sociedades han podido establecerse y desarrollarse en un territorio dado y han sido estas quienes han configurado las formas de cómo y para qué usarla. Esto, a lo largo del tiempo, ha desatado reflexiones sobre las prácticas, adecuadas o inadecuadas, que se hacen con este bien natural.

Es en la búsqueda por comprender el entorno que nos rodea, el ambiente del cual también hacemos parte, y las formas en las que nos desenvolvemos en él, que surgen conceptos como el de **cultura del agua**, cuya discusión aun en desarrollo plantea la necesidad de entender y vincular las manifestaciones organizativas, las representaciones simbólicas, las creencias y valores de las comunidades alrededor de este elemento vital y su gestión. Entender estos aspectos puede ayudar a mejorar las decisiones que se han tomado y que se tomarán frente al agua.

La diversidad cultural de la región del Urabá antioqueño no sólo se manifiesta en su variedad de colores, sabores y texturas sino también en las múltiples miradas que sus habitantes tienen del territorio y cómo su cotidianidad y sus costumbres afectan directa o indirectamente el agua, sus recorridos y sus formas de encontrarse dispuesta en la tierra. En este caso las aguas subterráneas, que constituyen una importante fuente de abastecimiento en la región del Eje Bananero del Urabá antioqueño, son representadas por los participantes de este PMAA como parte del ciclo vital, el cual requiere cada vez más, ser comprendido e interiorizado con el fin de formular conjuntamente estrategias de manejo que procuren la protección y conservación del sistema acuífero.

Para Luz Marina Morombia, Indígena Emberá-Chamí, habitante del Resguardo Indígena Las Palmas en el municipio de Apartadó *"el agua tiene poder, tiene espíritu y se hace necesario cuidarla"*. Son justamente estas concepciones puestas en común con los participantes que hacen parte del PMAA, las que nos hacen preguntas como ¿Qué es más importante que el cuidado del agua para sobrevivir en la tierra?. Y son estos mismos actores: comunidades y las Instituciones públicas, entidades privadas y academia, entre otros, las llamadas a construir respuestas frente a las amenazas causadas por el ser humano a su entorno natural.

Retomar parte de las manifestaciones simbólicas y artísticas, de las creencias y valores y de la cosmovisión, cualquiera que sea, para educar en perspectiva de la conservación, será un buen comienzo para propiciar desde distintas visiones y relaciones con la naturaleza, la posibilidad de convivir en armonía con ésta y su diversidad, que es la que permite la vida en este planeta. Que el concepto y la aplicación de una cultura del agua propicie entonces la discusión sobre las estrategias que realizaremos para generar transformaciones en nuestras prácticas frente al uso y formas de apropiación del agua, que en la actualidad propendan por una gestión mejor y más adecuada de la misma.

Usos y prácticas en relación con el agua subterránea, según la visión de los actores participantes del PMAA

PASADO (aproximadamente hace 20 años)	PRESENTE
Tecnologías – Herramientas: • Recipientes • Ariete • Bomba de superficie • Construcciones artesanales	**Tecnología - Herramientas:** Herramientas mecánicas: • Taladros • Motobombas • Bombas sumergibles
Usos: • Uso doméstico y agroindustrial	**Usos:** • Uso doméstico principalmente en zonas rurales. • Zona urbana: los aljibes están en desuso pero se mantienen las construcciones. • Uso agroindustrial. • Usos de servicios, como lavaderos de autos actividades recreativas y de turismo (Llenado de piscinas)
¿Quiénes usaban el agua subterránea? • Núcleos familiares • Alimentación de animales • Empresas bananeras	**¿Quiénes usan el agua subterránea?** • Comunidad en general • Sector productivo
Manejo o cuidado de aljibes o pozos: • Siembra • Cubierta en la parte superior (cemento, zinc, textiles, materiales sintéticos y naturales entre otros) • Protección con grava • Aplicación de coagulantes y reguladores de pH (cal y piedra lumbre)	**Manejo o cuidado de aljibes o pozos:** • Reforestación • Cubrimientos. • Educación, capacitación, seguimiento y control para el cuidado de pozos y aljibes

FORMULACIÓN:
Prospectiva, Líneas de Acción, Programas y Proyectos

El Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos del Golfo de Urabá constituirá la herramienta de planificación mediante la cual CORPOURABA promoverá la gestión del recurso hídrico subterráneo en un horizonte de planeación de 12 años.

En la fase de formulación del PMAA, a partir del análisis de los escenarios prospectivos construidos a partir del diálogo entre actores claves, se definen las líneas estratégicas, los programas, proyectos y actividades con el fin de dar solución a las problemáticas identificadas en la fase de diagnóstico.

Pensar en prospectiva implica mirar a lo lejos o desde lejos, y tiene que ver con la preocupación natural y permanente del hombre acerca de todo lo relacionado con el futuro. La prospectiva es primero un acto imaginativo y de creación; luego, una toma de conciencia y una reflexión sobre el contexto actual; y por último, un proceso de articulación y convergencia de las expectativas, deseos, intereses y capacidad de la sociedad para alcanzar ese porvenir que se perfila como deseable.

Las líneas estratégicas corresponden a las grandes áreas temáticas que agrupan acciones que tienen por finalidad hacer frente a cada una de las problemáticas identificadas relacionadas con el conocimiento, la preservación, conservación y uso sostenible del recurso hídrico subterráneo.

La línea de acción uno se refiere a la gestión integral de la oferta hídrica subterránea; la línea dos trata sobre la reducción de su contaminación; la tercera considera la generación y apropiación del conocimiento; y la cuarta busca fortalecer la gobernabilidad y gobernanza.

Desde un escenario tendencial según el cual se continuaría con la situación actual, pasando por los escenarios deseado o soñado, se llega -con lo que efectivamente se puede hacer- a una propuesta que constituye el escenario apuesta que se debe lograr construir con la ejecución de un PMAA al que cada día se sumen nuevos actores.

Objetivos y proyectos del PMAA

Con la Ejecución del Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos en el Golfo de Urabá se buscará recuperar la calidad y mantener la renovabilidad del agua subterránea.

1. Gestión integral de la oferta hídrica subterránea

Objetivo de la línea estratégica	Programas	Proyectos
Disminuir el riesgo por agotamiento de las aguas disponibles en los acuíferos a partir del control a las amenazas que afectan la oferta	Manejo de las zonas de interés hidrogeológico	**Proyecto 1.** Delimitar las zonas de recarga del acuífero del Golfo de Urabá.
	Gestión del riesgo	**Proyecto 2.** Construir la línea base de los efectos del cambio climático sobre las aguas subterráneas del Golfo de Urabá.
		Proyecto 3. Desarrollar una propuesta metodológica para integrar los riesgos asociados al agua subterránea del acuífero del Golfo de Urabá en el marco de su gestión.
	Legalización de usuarios	**Proyecto 4.** Acompañar a las comunidades rurales en la legalización de captaciones de agua subterránea.

2. Reducción de la contaminación del recurso hídrico subterráneo.

Objetivo de la línea estratégica	Programas	Proyectos
Disminuir la contaminación de las aguas subterráneas en el acuífero del Golfo de Urabá	Gestión de los vertimientos de las actividades urbanas y económicas	**Proyecto 5.** Definir medidas para la exploración y explotación de las aguas subterráneas y prevención y corrección de la contaminación derivada de actividades antrópicas.
	Monitoreo y seguimiento a la calidad y cantidad de las aguas subterráneas	**Proyecto 6.** Diseñar y construir una red de piezómetros para el monitoreo de calidad y cantidad de las aguas subterráneas en el Golfo de Urabá.

3. Generación y apropiación social del conocimiento

Objetivo de la línea estratégica	Programas	Proyectos
Generar conocimiento que permita a los diferentes actores sociales el entendimiento de las dinámicas naturales del acuífero del Golfo de Urabá y una mejor gestión del mismo	Generación de conocimiento	**Proyecto 7.** Avanzar en el conocimiento de las dinámica del sistema acuífero del Golfo de Urabá.
	Divulgación de la información y el conocimiento	**Proyecto 8.** Diseñar y ejecutar una estrategia de comunicación del conocimiento que se tiene del acuífero y del PMAA.
		Proyecto 9. Realizar un diplomado en hidrogeología y gestión de las aguas subterráneas con los actores sociales del acuífero del Golfo de Urabá.
	Educación ambiental	**Proyecto 10.** Diseñar y ejecutar una estrategia para inclusión de la temática de las aguas subterráneas en el CIDEAM y los PRAES.

4. Fortalecimiento gobernabilidad y gobernanza

Objetivo de la línea estratégica	Programas	Proyectos
Desarrollar acciones tendientes a fortalecer la gobernabilidad y la gobernanza para la gestión integral del recurso hídrico subterráneo	Participación ciudadana	**Proyecto 11.** Consolidación de una red de organizaciones ambientales entorno a la gestión de las aguas subterráneas y Fortalecimiento de mesa de trabajo para el PMAA.
	Articulación institucional	**Proyecto 12.** Definir y consolidar una estrategia de coordinación interinstitucional e intersectorial para la gestión de las aguas subterráneas.

Mi compromiso como actor clave del PMAA del Golfo de Urabá y su implementación es:

CONCLUSIÓN

Los paisajes hechos de agua, desde el páramo hasta la costa recorren suelos y caminos; albergan bosques, cultivos y jardines; soportan la vida de especies micro y macroscópicas provistas de sensaciones, sentimiento, conocimiento e inteligencia. Entre la atmósfera y la corteza el agua se mueve, transportando con su esencia opciones y oportunidades. Es ella el fluido vital; en el marco de los impactos y de la planeación nosotros nos proclamamos los actores claves, pero tal vez nos equivocamos cuando creemos que el paisaje y el agua son el escenario, tal vez lo que tendríamos que reconocer es que los actores son ellos, y que nosotros –la vida- somos la circunstancia a través de la cual ellos encuentran un –entre muchos- espacio de actuación.

Concluido el proceso de formulación del Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos para el Golfo de Urabá, uno quiere pensar y creer que la finalización es un nuevo inicio, en este caso concreto el inicio de la Ejecución.

Hemos resumido el conjunto del conocimiento en un modelo hidrogeológico conceptual. Hemos reivindicado el diálogo de saberes y posicionado los aspectos de la cultura del agua como argumentos que se suman para establecer un diagnóstico. Nos hemos movido entre lo conceptual y la percepción, entre las emociones y la razón. Hemos pregonado la necesidad de la transferencia de la información y de la apropiación del conocimiento (o los conocimientos) como componentes de la estrategia para la participación. Identificamos problemas, listamos amenazas, intuimos riesgos, y con el mejor análisis que de todo ello pudimos realizar -pensando en deseos, competencias y posibilidades- identificamos los objetivos, los programas y los proyectos que hacen parte de esta primera versión de nuestro PMAA.

Será CORPOURABA quien asuma las gestiones para la Ejecución, pero se requiere del acompañamiento de todos los actores claves para cumplir con los objetivos. Ninguno de nosotros podemos sentirnos ajenos al compromiso. En una Mesa de Trabajo delegaremos la representatividad pero jamás la responsabilidad. Cada habitante de este territorio suma (o resta) con su actuar, y a través del tiempo que empieza a contarse desde hoy iremos evaluando, verificando resultados y planeando de nuevo el futuro.

Equipo de profesionales de la Universidad de Antioquia

COAUTORES DE ESTE TRABAJO

Los actores partícipes de la formulación del Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos del Golfo de Urabá

Adolfo Tabares Gutiérrez
Alexander Bejarano Córdoba
Alfredo Jaramillo Vélez
Ana Berthaida Rivero Bertel
Ana María Toro
Ana Teresa Rico Guerra
Andrés Felipe Cartagena
Andrés Felipe Echeverri
Ángel Ramírez
Austin Gordón Machuca
Beaty Duque
Carlos Arturo Betancur
Carlos Arturo Orrego M
Carlos Ignacio Sánchez
Carlos Mario Giraldo
Carlos Montes
Carolina Gómez
Catalina Mejía
Catalina Mejía Rodríguez
Cesar Jaramillo
Claudia Londoño
Cristian Rojas
David Mesa
Dellys Oviedo Argumedo
Deyanira Urrego Carvajal
Diana Patricia Quintero
Didian García Gómez
Diego David Sierra G
Dilsa Ballesteros
Dina Vanesa Gómez
Edgar Alonso Álvarez Ardila
Edgar Espitia
Edith Tatiana Largo
Eduardo Enrique Pérez Bermúdez
Eidrys Jiménez González
Eliana Garzón
Elkin Franco
Elkin Miguel Ruíz
Elvira del Carmen Guerra Estrada
Elvira Reyes
Enny Chaverra
Erika Milena Murillo Carrascal
Erlin Onel Palacio
Estefanía Giraldo Franco
Estefanía Montoya Mejía
Ester Mogrovejo
Evelyn Cristina Muñoz
Faber Palacio
Fabián Andrés Trujillo
Freydel Esteban Arango
Gabriel Pérez Suárez
German Lombana
Gloria Londoño
Gloria Patricia Hernández
Harold Daniel Muñoz Gómez
Héctor Manuel Valencia
Huber Velásquez
Hugo Cañas Cervantes
Ignacia Talaigua
Isabel Cristina Yoshioka
Isidoro Perea Cuesta
Iván Darío García V.
Ivonne Natalia Cruz Castañeda
Jaime Andrés Giraldo
Jairo Suarez Ospina
Javid Díaz Pacheco
Jhon Fredy Agamez
Jineth Castañeda
Joel Berrio Montiel
Johan Arturo Garrido
Jorge Alberto Salgado Arboleda
Jorge Enrique Nanclares Gómez
Jorge García
Jorge Guerrero
Jorge Luis Benítez
Jorge Mario Guzmán
José Díaz
José Isabel Mena Palacio
José Miguel S.F.
José Raúl Mejía
José Viana
José Vicente Franco
Juan Camilo Ortíz Arrieta
Juan Carlos Mosquera
Juan David
Julián Moreno
Julio César Hurtado
Leocadia Mosquera
Libardo Cadavid
Loren Melissa Zúñiga
Loren Melissa Zúñiga B.
Luis A. Velásquez
Luis Alfredo Robledo Mena
Luis Ernesto Monsalve G.
Luz Marina Morombia D.
Luz Noelia Parra Palacio
Mabelys Masea
Margarita Bolaño Martínez
María Adela Ledesma P
María Elena Roldan Henao
María Eugenia Castaño
María Isabel Ulloa Cruz
Mariana Rivas Moreno
Mauren Paredes González
Mercedes Rosario
Miguel Ángel Zapata
Milena Banquett
Mónica Ospina A
Mónica Zapata David
Nancy Esther Castrillo Hernández
Nancy Ruiz
Natalia Navarro
Neder Antonio Ricardo Villegas
Nolasco Correa
Octavio de Jesús Pulgarín Castaño
Omaira González
Omar Alonso Nanclares Gómez
Oscar Álvarez
Osval Higuita Pérez
Osvaldo Morales Maya
Pablo de los Ríos Bustamante
Patrocinio Cuesta Rojas
Primo Palacio Mosquera
Ramiro Flórez Guevara
Ramón Antonio Mosquera
Rebeca Pineda
Ricardo Restrepo
Samir Antonio Pérez Flórez
Sergio Cardona Marín
Sergio Padilla
Sofía Machado
Tatiana Izquierdo
Tomás Santiago Rico López
Tony Carlos Núñez
Uriel de Jesús Martínez
Víctor Correa
Wilfreth Balvín Lopera
William José Barón
Wilmar Blandón
Yaneth Milena Molina
Yeison Murillo
Yeshira Vargas Núñez
Yolfa Mery Bustamante
Yorger Moreno Agualimpia
Yussdy Abuchar

EL COMPROMISO de CORPORURABA con el PMAA

Hablar de aguas subterráneas en la región de Urabá es pensar en desarrollo, en oferta pero sobre todo en conocimiento; un conocimiento que se ha generado a través de los años, con ciencia, con técnica, pero sobre todo con el deseo de muchos investigadores, administradores y gestores de dar conocimiento para una gestión adecuada de los recursos hídricos que lleve a instituciones como CORPOURABA, administradores de los recursos naturales, a hacerlo de una manera eficiente.

La formulación de este PMAA no es el final, solo es el principio de un proceso, donde se ha aprendido y se han generado lecciones, para reaprender el camino y entender que la ciencia y la técnica sin una participación social e incluyente no son más que un documento de difícil implementación.

Se ha llegado al punto, donde parece muy fácil el camino, donde, se ha enseñado, se ha controlado, se ha inventariado, se ha investigado, se han reformado y validado los modelos hidrogeológicos y se ha comprendido la importancia de un sistema como las aguas subterráneas, para llegar a ejercer una gobernabilidad y gobernanza de los recursos hídricos subterráneos de manera que se pueda garantizar su sostenibilidad de manera equitativa para el presente y el futuro de nuestra región.

Vanessa Paredes Zúñiga
Directora General
CORPOURABA